



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“Efecto del Plan de Requerimiento de Materiales en los Costos de Inventarios en la
Producción de Frescor de la Empresa Ary Servicios Generales S.A.C., 2018”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTORES:

Cerdan Paz, Ricardo Lenin

Mori Benites, Bryan Juan Manuel

ASESOR:

Mg. Mendoza Ocaña Carlos Enrique

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

CHEPÉN – PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don

(a) Ricardo Lenin Cerdan Paz

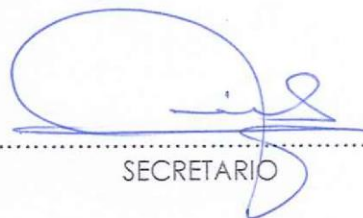
cuyo título es: Efecto del Plan de Requerimiento de Materiales en los
Costos de Inventarios en la Producción de Frescor de la Empresa
APY Servicios Generales S.A.C. 2018

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por
el estudiante, otorgándole el calificativo de: 15 (número)
Quince (letras).

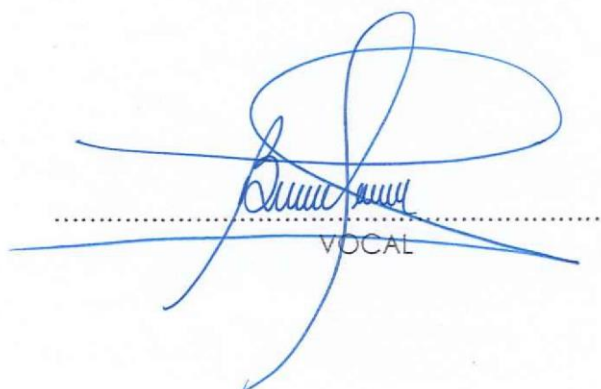
Trujillo (o Filial) Chepén, 20 de diciembre del 2018.



PRESIDENTE



SECRETARIO



VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	--	--------	-----------

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don

(a) Bryan Juan Manuel Mori Benites.....

cuyo título es: Efecto del Plan de Requerimiento de Materiales en los Costos

de Inventarios en la Producción de Frescos de la Empresa ARY.....

Servicios Generales S.A.C, 2018.....

.....

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 15.....(número)

Quince.....(letras).

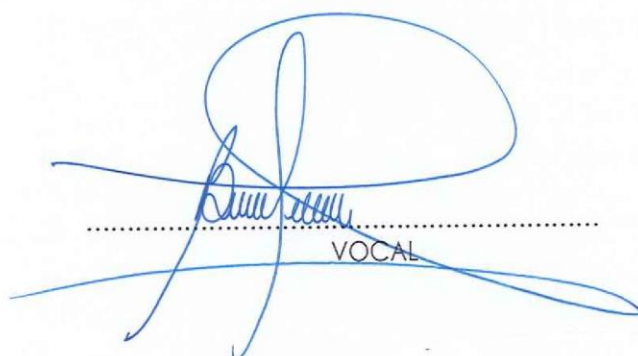
Trujillo (o Filial). Chopin 20.....de diciembre del 2018.



.....
PRESIDENTE



.....
SECRETARIO



.....
VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	--	--------	-----------

DEDICATORIA

A DIOS:

Por darme fuerzas y perseverancia para lograr mis objetivos sin caer ante los obstáculos que se me presentan.

A MIS PADRES:

A quienes les profeso mi profundo amor que con su apoyo y su dedicación supieron llevarme por un buen camino, a los cuales le dedico el fruto de mi labor.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad César Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniero y de manera muy especial a mi asesor el ingeniero Mendoza Ocaña Carlos. Por otro lado, también demuestro mi particular deferencia con la empresa ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C. quién me brindó la oportunidad de desarrollar mi investigación y dentro de ella especialmente a la señora Eulalia Aliaga de Benites.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis “EFECTODE UN PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA REDUCIR LOS COSTOS DE INVENTARIO EN LA EMPRESA ARY SERVICIOS GENERALES SAC”, con la finalidad de determinar cuál es el efecto de un Plan de Requerimiento de Materiales en la empresa ARY SERVICIOS GENERALES., para reducir los costos de inventario en el año 2018, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

Los Autores

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **Cerdan Paz Ricardo Lenin** con DNI N° 47274769 y **Mori Benites Bryan Juan Manuel** con DNI N° 75162302 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaramos bajo juramento que toda la documentación que acompañamos es veraz y auténtica.

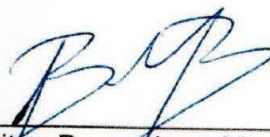
Así mismo, declaramos también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, Diciembre 2018



Cerdan Paz Ricardo Lenin
DNI N° 47274769



Mori Benites Bryan Juan Manuel
DNI N° 75162302

ÍNDICE

PAGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA	ivv
AGRADECIMIENTO	v
PRESENTACIÓN.....	vii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	vii
INDICE.....	viii
INDICE DE TABLA	x
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN	144
1.2 Trabajos previos	16
1.3 Teoría relacionada con el tema	188
1.4 Formulación del problema.....	23
1.5 Justificación	23
1.6 Hipótesis	24
1.7. Objetivos.....	244
1.7.1. Objetivo General	244
1.7.2. Objetivos específicos	244
II. MARCO METODOLÓGICO.....	25
2.1. Variables	255
2.1.1. Variable independiente	255
2.2. Operacionalización de variables.....	266
2.3. Metodología.....	288
2.4. Tipos de estudio	288
2.5. Diseño de Investigación.....	288
2.6. Población y muestra.....	29
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
2.8. Métodos de análisis de datos.....	300
2.9. Aspectos éticos	300
III. RESULTADOS.....	311
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	311
3.1.1. Razón Social.....	322
3.1.2. Ubicación Geográfica	322
3.1.3. Giro del Negocio	333

3.1.4. Estructura Organizacional.....	333
3.2. DETALLE DE COSTOS DE INVENTARIO	355
3.2.1. PROCESO PRODUCTIVO.....	35
3.3. PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES.....	37
3.3.1 REVISIÓN DE BASE DE DATOS	37
3.3.2 PRONÓSTICO DE LA DEMANDA	38
3.3.3 PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN	400
3.3.4. LISTA DE MATERIALES.....	42
3.3.5 PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP).....	433
3.3.6 Costo de almacenamiento aplicando MRP	47
3.3.6.1 Costo de pedido	47
3.3.6.2 Costo de mantener	47
3.3.6.3 Costo de inventario.....	48
3.3.7 Impacto Estadístico	51
IV. DISCUSIÓN.....	53
V. CONCLUSIÓN.....	55
VI. RECOMENDACIONES.....	56
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	57
ANEXOS.....	59

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Unidades Vendidas en el año 2017 – 2018.....	36
Tabla 2: Lista de materiales para elaborar Gel Antibacterial.....	37
Tabla 3: Demanda histórica de gel antibacterial.....	38
Tabla 4: Demanda pronosticada mediante LINEA RECTA E INDICE ESTACIONAL del Gel Antibacterial.....	40
Tabla 5: PMP de Gel Antibacterial.....	42
Tabla 6: Lista de materiales y stock disponible.....	44
Tabla 7: Plan de requerimiento de materiales, GEL ANTIBACTERIAL	
Tabla 8: Costo anual de materia prima de Gel Antibacterial.....	45
Tabla 9: Programa de compras de materiales.....	47
Tabla 10: Costo de pedido.....	48
Tabla 11: Costo de mantener.....	49
Tabla 12: Costo de Inventario 2018.....	50
Tabla 13: Prueba de normalidad.....	51
Tabla 14: Rangos antes y después del MRP.....	52
Tabla 15: Costos de inventario 2017-2018.....	54
Tabla 16. Data histórica de registro de venta, Ary Servicios Generales S.A.C, 2017 –2018.....	61
Tabla 17. Demanda Regresión Lineal.....	62
Tabla 18: MRP Glicerol.....	65
Tabla 19: MRP Carbomer.....	66
Tabla 20: MRP Tietranolamina.....	67
Tabla 21. MRP esencia.....	68
Tabla 22: MRP envase.....	69
Tabla 23: MRP etiqueta.....	70

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Logo de la empresa ARY SERVICIOS GENERALES	33
Figura 2: Ubicación geográfica de la empresa ARY SERVICIOS GENERALES.....	33
Figura 3: Estructura organizacional de la empresa ARY SERVICIOS GENERALES	35
Figura 4: Lista de materiales.....	41
Figura 5: Pronóstico Suavización exponencial.....	71
Figura 6: Pronóstico índice estacional.....	71

RESUMEN

La presente tesis tiene por objetivo disminuir los costos de inventario de materiales en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C. dedicada a la fabricación de Productos de limpieza en la línea Frescor, a través de la aplicación del plan de requerimiento de materiales (MRP), puesto a que hoy en día los costos de la empresa son muy elevados y son decididos de manera empírica. El estudio se realizó a todos los productos que son fabricados en la empresa, de los cuales se escogió solo a uno como producto estrella ya que era el que más demanda de ventas genera, realizando un estudio pre experimental para medir el efecto del plan de requerimiento de materiales en los costos de inventario, una vez aplicado el estímulo se determinó una preprueba y post prueba. La medición del impacto del MRP se realiza técnica y estadísticamente, en el primer caso consiste en determinar el ahorro económico, para ello los datos se realizaron en el software SPSS, en donde primero se midió la normalidad de los datos, para luego aplicar la prueba de Wilcoxon dado que el efecto de los datos no era normal. Con los resultados obtenidos se pudo llegar a la conclusión que la implementación de un sistema MRP reduce los costos de inventario con los de inventario al año anterior de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C.

Palabras Claves: plan de requerimiento de materiales, costos de inventario

ABSTRACT

The objective of this thesis is to reduce the costs of materials inventory in the company ARY Servicios Generales S.A.C. dedicated to the manufacture of cleaning products in the Frescor line, through the application of the material requirements plan (MRP), since today the company's costs are very high and are decided empirically. The study was carried out on all the products that are manufactured in the company, of which only one was chosen as a star product since it was the one with the highest sales demand, making a pre-experimental study to measure the effect of the requirement plan. of materials in inventory costs, once the stimulus was applied, a pre-test and post-test was determined. The measurement of the impact of the MRP, is performed technically and statistically, in the first case is to determine the economic savings, for this the data was made in the SPSS software, where first the normality of the data was measured, to then apply the Wilcoxon test since the effect of the data was not normal. With the results obtained, it was possible to reach the conclusion that the implementation of an MRP system reduces the inventory costs with those of inventory the previous year of the company ARY Servicios Generales S.A.C.

Keywords: material requirements plan, inventory costs

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

En la actualidad a nivel mundial, las empresas buscan con frecuencia situaciones que les permitan mejorar y volverse más competitivas. Estas empresas toman interés en no presentar situaciones en que aumenten sus costos que generan el almacenamiento durante sus actividades productivas, debido a que anhelan generar utilidades relevantes. Aquel componente es el que más relevancia abarca, debido a que al no tener un nivel de inventario apropiado ocasiona desperdicios y mermas, causando a su vez una fuerte impresión sobre las utilidades. De modo que, cada vez son más cuidadosos del alcance de la gestión de inventarios en el momento de generar valor al cliente y disminuir los costos. (Rojas, 2008)

En consecuencia, a raíz de nuevas disposiciones hacia una abertura de mercado cada vez más amplia producen que las empresas integren un estilo de mejora continua con alta productividad en los procesos para proporcionarles estabilidad y una mayor rentabilidad en el mercado por continuas etapas. Este estilo se logra gracias a un adecuado y ceñido proceso logístico, que tiene como principio la agilidad de los procesos y administración de los Costos dentro de la organización (Bohorquez, y otros, 2013)

En la actualidad las organizaciones para obtener una mayor competitividad, están en la exploración incesante de herramientas de mejora continua que les permita innovar sus productos o servicios con el objetivo de generar un valor agregado.

Entre el 20 y 30 % sobre las ventas simboliza la gestión Logística del Perú, a diferencia de Países como Chile y Estados Unidos que representan el 12% y 8% respectivamente. (Diario Gestión: 2013)

El tema logístico de cualquier organización, es un área vital para alcanzar la calidad y llegar a ser competitivos, a través de una gestión estratégica. El ser competitivo representaba tener la más alta tecnología, ahora se enfoca en la optimización máxima es decir en obtener más con menos en cuanto a costos, sin llegar a perder la calidad del producto.

Actualmente han surgido una gran variedad de métodos aplicables que fueron creados en la constante indagación por lograr la magnificencia de los productos o servicios con el objetivo de satisfacer al cliente.

Un Plan de Requerimiento de Materiales es un instrumento que permite la programación de la producción de forma parcial o completa artículos, partes, materials, suministros de gran valor y fabricados a medida cuyo promedio de ventas mensual se conoce relativamente con el fin de controlar los procesos y prevenir mantener inventario de artículos. (Castillo, 2018)

ARY Servicios Generales S.A.C., empresa Objeto de estudio tiene 3 líneas de producción, Productos de Limpieza, Perfumería y Agua Des ionizada. La Línea conformada por Frescor está integrada por 27 colaboradores: 7 en producción, 4 en logística, 11 en ventas y 5 en planta de agua.

En la actualidad la empresa cuenta con una pequeña área de almacén de materia prima y herramientas distribuida de forma inadecuada.

A consecuencia de este problema, se genera un abastecimiento inadecuado de stock, que en consecuencia se contempla un exceso de material causando el desperdicio de estos. Por otra parte, se generan retrasos de la producción por desabastecimiento; y sobre costos de mano de obra.

Otro de los problemas que suceden en la organización es la carencia de control durante toda la etapa del proceso. Así mismo al terminar la jornada, no se cuenta con registros del avance de los trabajadores para obtener indicadores de su eficiencia individual.

Cada uno de los problemas mencionados motivan a que las entregas de los productos se den fuera del tiempo estimado.

Por ello la actual investigación aportará una respuesta beneficiosa a la actual realidad problemática con el fin de reducir los costos que genera el inventario de la producción de la línea Frescor.

1.2 Trabajos previos

Lara Juliana y Tenemaza Lourdes en su tesis titulada: “Diseño de un Plan de Requerimientos de Materiales (MRP) a una empresa dedicada a la elaboración de empaques de cartón corrugado para el sector bananero” con motivo de obtener el título profesional de Ingeniera en Logística y Transporte de la Universidad “Escuela Superior Politécnica del Litoral” de Guayaquil - Ecuador en el año 2012; tras la aplicación de un modelo matemático de programación a través del uso de un software llamado GAMS, el cual conviene aplicar para determinar la cantidad y momento adecuado para los pedidos de proveedores de todos los elementos y mercancías que participan del proceso productivo y la correspondiente cantidad de producto terminado para ser producido en un periodo. Todo esto con el fin de disminuir los niveles de inventario de materia prima para la producción de los empaques de cartón mediante la utilización de un MRP, obteniendo como conclusión que disminuyó en 4 meses el nivel de inventario en un 36% (Lara , y otros, 2012).

Condori Sandra en su tesis titulada “Evaluación y Propuesta de un Sistema de Planificación de la producción en una empresa dedicada a la fábrica de perfumes”, para optar el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Católica del Perú, 2007 en la ciudad de Lima-Perú. Tras realizar la evaluación inicial de la empresa de perfumes y mediante la utilización de datos de la amplia variedad de productos ofrecidos, la relación de ventas de los últimos tiempos y el pronóstico determinado por la compañía; se procedió mediante el aprovechamiento y mejoramiento de los procesos a la utilización de un MRP. En primer lugar, realizar un nuevo pronóstico tras descubrir que el desarrollado por la empresa mostraba la necesidad de una nueva. Seguidamente evaluando y comparando resultados de los pronósticos hallados por los investigadores y por la empresa. Finalmente viéndose en la obligación de un replanteamiento o renovación de metodología en la utilización de un método de planificación de la producción, tras encontrarse serios defectos en la actual gestión y planificación de la producción. Ya con los pronósticos establecidos

se optó por utilizar 4 diferentes procedimientos de planeación agregada, ignorando así la opción de Nivelación por mano de Obra por generar el alto valor económico que asciende a S/. 2,193,544.1 y asumiendo así la propuesta de caza por un menor valor económico que asciende a 497,610.3 generando un margen de S/. 1,695,933.8 (Condori Condori, 2007).

Continuando con precedentes de esta investigación, tenemos la tesis de Muñoz W. titulada “diseño de un plan de requerimiento de materiales para reducir los costos de inventario de la empresa calzados Rip Land S.A.C.” realizada para obtener el título de Ingeniero Industrial en la Universidad César Vallejo en el año 2014. Utilizando como herramienta principal la hoja de cálculo de Microsoft Excel, y la obtención de la data a través de entrevista al personal administrativo, revisión de bibliografía para otorgar un fundamento teórico, para la aplicación adecuada para una planificación de requerimiento de materiales. Adicionalmente los investigadores aplicaron un modelo de inventario EOQ que permitió reducir de manera crucial el nivel de los materiales, Determinando así el valor porcentual de los costos que significan el mantener y pedir llegando a representar el 1.13% de manera individual, concluyendo que el valor similar se debe a que se encuentran ligados al modelo de lote económico de adquisición, con esto logrando la reducción de los costos que genera el inventario en un 26.37 % (Muñoz Neira, 2014).

En la búsqueda de investigaciones que contengan las mismas variables, nos encontramos con la investigación de Campos S. con el título “Propuesta de implementación de un sistema MRP para reducir los costos de inventario de materia prima en la producción de alimentos balanceados para pollos en molino El Cortijo S.A.C.” para optar por el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Privada Del Norte en el año 2015, en el avance de este informe se desarrollaron técnicas tales como la revisión de data histórica, referencias bibliográficas, estudio de teorías relacionadas al tema, y herramientas, siendo la principal la hoja de cálculo de Microsoft Excel, teniendo como resultados la reducción de costos que acarrea el conservar stock de inventario de material involucrado en la producción de S/. 271,661.10 durante todo el periodo del 2013 siendo un 23.67% con respecto al

periodo anterior. Además, el costo de emisión que llegó a ser de S/. 108.41 durante el 2013 se vio afectado en una reducción a un valor de S/. 105.74, siendo estas mayores a las órdenes que se emitieron en el siguiente periodo. Finalmente, respecto a los costos totales de inventario durante el 2013 llegaron a S/. 605,859.72, mientras que en el nuevo periodo el valor fue de S/. 416,478.55 tras el desarrollo de la investigación, llegando a presentar una disminución del 31.26% (Campos Alcalde, 2015).

Uriol J. en su tesis titulada “Implantación de un sistema de planificación de requerimiento de materiales (MRP) en la empresa Calzados Urisa S.A.C para reducir los costos de inventario” para optar el título profesional de Ingeniero Industrial de la Universidad César Vallejo en el año 2011 en la ciudad de Trujillo – Perú, Tras la obtención de información proveniente de parte de Gerencia, se procedió a realizar un estudio minucioso de los datos, sabiendo que el objetivo principal era la disminución de los costes generados por mantener stock de productos terminados y por ensamblar en el área de almacén, procediendo a realizar una planificación de la producción a través de un plan de requerimientos, para ello se utilizó como herramienta el programa Microsoft Excel, señalando los montos que se necesitan para cubrir con los pedidos de producción establecidos, llevando así un monitoreo adecuado de insumos y el material necesario para la producción. Al finalizar se concluyó que gracias a la inserción de un MRP se logró reducir el coste de inventario en S/.3657,3 representando un 9.91% de ahorro, siendo este una posibilidad de inversión (Uriol Sanchez, 2011).

1.3 Teoría relacionada con el tema

Continuando con el avance de esta investigación, es necesario poseer un entendimiento calificado de los procedimientos de planificación de Requerimientos de materiales (MRP), que se define como un sistema para la programación y planificación de los requerimientos de materiales que a través de conjunto de procedimientos diseñados y relacionados de manera lógica, interpreta un programa maestro de Producción (PMP) en proporciones requeridas de materia prima, piezas, ensambles para la producción , además determina las necesidades netas

de materiales y la programación de las compras, sin dejar de tener presente los pedidos y el inventario existentes.

Un MRP facilita a que las empresas gestionen y administren de una manera eficiente la mercancía, evitando así el desabastecimiento de materiales necesarios para la producción y permanecer con la incertidumbre o el estrés causado a última hora. Tiene como objetivo principal la reducción de costos que generan los inventarios y la mejora en la atención de los clientes a través de una mejora en los sistemas de producción en las operaciones en planta. (Chase et. al, 2009).

Para ello es necesario conocer que un plan de requerimiento de materiales tiene elementos que son para entrada y salida, siendo la entrada establecida por:

Un programa maestro de producción (PMP), establece y a la vez delimita un programa específico en el que se precisa las cantidades de productos terminados, englobando estos a su vez a componentes de ensamble del producto terminado; durante las fases del proceso de producción en referencia a la cantidad y durante un lapso de tiempo, abarcando estos a la secuencia de trabajo y la adjudicación de medios.

Dentro del Plan maestro de producción podemos encontrar dos elementos importantes, uno de ellos es el Plan Agregado que es el encargado de determinar las unidades de producción y el tiempo que abarca ello, facilitando su desagregación si se cuenta con un plan de similar capacidad, teniendo este proceso dos bases: uno parte del plan agregado y el otro a partir de predicción de ventas. En cuanto al plan maestro de producción pueden dar diversos enfoques de acuerdo al tipo de producción que maneje y al mercado de destino, ya sea fabricando grandes lotes, fabricando sobre pedidos y ensamblaje sobre pedidos.

Otro de los elementos importantes para un plan de requerimiento de materiales es la lista de materiales(BOM) siendo este un diagrama de la conformación del producto final. Para ello es necesario el análisis de todos sus elementos, y estos a su vez en una descomposición de sus elementos, hasta llegar los componentes primarios que son adquiridos a sus proveedores.

Parte importante dentro de la lista de materiales es el Registro de Inventario, parte de ella son considerados la expedición de nuevos requerimientos, nuevos ingresos y retiros, errores de control de inventario, pedidos y envíos rechazados. Por ello es de suma importancia desarrollar un seguimiento a las operaciones para tener un registro exacto de las liquidaciones de inventarios y la admisión programada, permitiendo tener una Planificación de Requerimiento de materiales eficaz (Krajewsky, y otros, 2008).

En cuanto a las salidas del sistema MRP (Planificación de Requerimiento de Materiales) según (De la Fuente, Gómez, Puente, & García, 2006) tenemos los Informes primarios y los informes secundarios. La salida primaria fundamental es el plan de materiales o también conocido como el plan de compras que indica los pedidos planificados para todos los productos y componentes por periodo de tiempo.

Por otro lado, tenemos las salidas secundarias, tenemos los informes de excepción que muestran las discrepancias graves, tales como los errores, la existencia de partes inexistentes, los pedidos retrasados, etc

Ahora es necesario fundamentar científica, tecnológica y humanísticamente el concepto de pronóstico. Para Elwood S. los pronósticos es la primera etapa dentro del amplio proceso de planificar la producción sirviendo como centro de anclaje para la programación a corto o mediano plazo, dando a la compañías la posibilidad de dar una visión a futuro para permitir disminuir errores e incertidumbre para tener una reacción que permita actuar de manera rápida a las circunstancias variables (Elwood Spencer, y otros, 1992).

Según Domínguez Machuca un pronóstico puede ser de largo, mediano y corto plazo y estos son usados para la creación de programas estratégicos hasta los de nivel operativo. Existen 3 opciones de estrategias: las de caza o persecución (demanda) que hace uso de acciones tales como contrataciones, despidos, horas extras, etc. Manteniendo bajos niveles de inventario. La estrategia nivel, mantiene el nivel de mano de obra, con la posibilidad invariable de la producción por lapsos de tiempo, haciendo uso de contrataciones eventuales, horas extras. Por último,

tenemos la estrategia mixta que abarca las de caza y de nivel, esta ofrece una mayor flexibilidad pero complicando la planeación debido a que tiene muchas más opciones de producción (Dominguez Machuca, y otros, 1995).

Además, es imprescindible argumentar tecnológica, científica y humanísticamente referente a la definición de inventarios precisándose en el almacenamiento de los insumos, suministros, elementos, materiales, labor procesado y artículos culminados el cual más adelante van a ser usados para complacer un requerimiento a futuro. Habitualmente están ubicados por espacios como centro de acopio. Entre un 20 y 40% del valor de las ventas representa el sostener estos inventarios disponibles ya que organizar atentamente cada nivel de inventario tendrá un resultado económico.

Según Moya Navarro, (1990) en tanto a precios por las compras realizadas que se encarga por inventario se tiene lo siguiente: el precio de mandar un pedido; a esto se halla un costo fijo interpretado por todo egreso en pagos que la compañía se hace cargo para cancelar al responsable de realizar una compra y cualquier salida en general; como por ejemplo al elaborar orden de compra, gastos en material de escritorio, redes móviles y el transporte. (Moya Navarro, 1991)

Adicionalmente, el trabajar con inventarios, genera adicionales costos de mantenimiento, que se ven afectados de acuerdo al volumen de inventario, cuando el capital se ve involucrado hacia los inventarios y no puede ser invertido en otros rubros. Es decir, es capital estancado y no genera ningún interés. Además, dentro de los costos de almacenamiento se cuenta con costos de seguro para protección contra robos, deterioro, incendios, etc. Otro de los costos internos de almacenamiento se encuentra el de obsolescencia, por ocupar un lugar de producto terminado, materia prima o producto en proceso

Entre los factores causantes son: la actualización constante de un mundo globalizado, la antigüedad o la pérdida de características de calidad de las

existencias e inclusive modernización tecnológica, esto debido al riesgo de que las existencias que se encuentran en almacén caduquen. Es por ello, que se tiene consideración un costo por temas de mantenimiento. Dentro de los costos por el lugar que ocupa el inventario se encuentran los costos que acarrearán el poseer la instalación y sus mantenimientos, equipos usados para el traslado de las existencias e impuestos al estado, teniendo que sumarse todos estos al costo de mantenimiento del inventario. Adicionalmente existen costos por depreciación de los equipos, el costo que conlleva hacia los empleados del área de almacenamiento. A ello se adiciona costos por entregas faltantes o pedidos aplazados que no fueron satisfechos en el momento por ser empresas que comienzan la producción solo ha pedido sin contar con un stock de emergencia de productos terminados incumpliendo en ocasiones con la entrega de los pedidos, existiendo situaciones en las que los clientes requieren con urgencia la mercadería, decidiendo así no esperar, ocasionando la pérdida del cliente incurriendo en un costo por pérdida de venta. El tener existencias por mucho tiempo en almacén acarrearán un costo de mantenimiento. En la cual se tiene en cuenta una tasa de interés en porcentaje que te brinda una entidad financiera por guardar o mantener un activo de la empresa multiplicado por el costo unitario del producto.

Dentro de los costos integrados al de mantener existencias, también encontramos los que se producen dentro del valor de adquisición de insumos importantes para el proceso de producción en el desarrollo de producto final incluido en un periodo de tiempo; pero, sin embargo, estos se ven relacionados con los costos producidos por excesos en los volúmenes de insumos, generando como consecuencia otros sobre costos como estancamiento de capital y en ocasiones la pérdida del insumo, pérdida de espacio disponible para existencias, además de un costo por mantenimiento llamado así costo por sobrantes. Finalmente, tenemos el costo de salvamento que involucra costos de existencias que solo tienen valor por determinados periodos de tiempo, Al momento de valorar el costo total anual de inventarios se efectúa una suma del costo de pedido, de mantener y de artículo anuales. (Marco Teorico.com, 2)

Para dar veracidad a los resultados de manera estadística es necesario el uso de software para la posterior toma de decisiones. Estas decisiones se sostienen de análisis exactos, uno de estos es el SPSS, este programa cubre gran categoría en procesos por ello son permitidos el resumen y descripción de la data, permitiendo descubrir si hay diferencias con los grupos dependientes e independientes, ajustando nuestra data al modelo lineal general, análisis con datos categóricos, análisis psicométricos pruebas no paramétricas, realizar gráficos u otras.

Si el muestreo es de 50 como máximo se resalta que es normal con la prueba de shapiro-wilk. Al ejecutarla se halla la varianza y la media muestral, a su vez, las anotaciones son ordenadas de menos a mayor. Posteriormente, se halla las disimilitudes del primero y último; segundo con el penúltimo; tercero con el antepenúltimo y así sucesivamente, ya que es corregido por coeficientes tabulados por shapiro-wilk.

La demostración signo-rango de wilcoxon es usado para comparar muestras asociadas; o sea, revisar la data obtenida durante el modelo antesdespués como también el modelo pareado (Valencia).

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Cuál es el efecto de la aplicación del plan de requerimiento de materiales en los costos de inventarios en la producción de Frescor de la Empresa ARY Servicios Generales S.A.C., 2018?

1.5. JUSTIFICACIÓN:

El informe que presentamos a continuación se justifica de forma práctica porque otorga a la empresa la posibilidad de reducir los niveles de inventario y los costos que estos generan tras aplicar un plan de requerimiento de materiales para dar solución a los diversos problemas que se presentan. Así mismo a esto se suma el constante crecimiento que presenta la empresa, tras aumentar su nivel de ventas teniendo así la obligación de mantener la competitividad y tratando de asegurar su estadía en el mercado. Por lo tanto, es necesario su justificación metodológica pues el resultado final de esta investigación significara un precedente para quien opte por

recurrir a llevar un control de producción mediante una planificación de requerimientos de materiales. Finalmente, presenta una justificación de tipo económica, ya que gracias a ella se logra disminuir los costos que acarrearán el no contar con una planificación, de esta manera aumentando la rentabilidad de la presente organización.

1.6. Hipótesis

La aplicación de un Plan de Requerimiento de Materiales reducirá los costos de inventarios en la producción de Frescor de la Empresa ARY Servicios Generales, 2018

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Determinar el efecto de la aplicación de un plan de requerimientos de materiales en los costos de inventarios en la producción de Frescor de la Empresa ARY Servicios Generales S.A.C., con la finalidad de reducirlos.

1.7.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C
- Detallar los costos actuales de inventario del producto de demanda mayor
- Realizar el plan de requerimiento de los insumos en base al producto de mayor demanda
- Comparar el antes y después de los costos de inventario implementando el sistema MRP del producto de demanda mayor

II. MARCO METODOLÓGICO:

2.1. Variables

2.1.1. Variable independiente

Plan de requerimiento de materiales, el cual responde las preguntas ¿Cuándo? y ¿Cuánto? se tiene que disponer de insumos, conformado por un listado de materiales de todos los componentes que deben ser producidos y cuantificado a través de la cantidad óptima de pedido (Cañedo Fernandez, 2017).

2.1.2. Variable dependiente:

Costos de inventario, compete cada importe que son obtenidos, así como los importes vinculados con el aprovisionamiento y la manutención del inventario en el transcurso de duración.

2.2. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Variable Independiente: Plan de Requerimiento de Material (MRP)	Sistema que sirve en planear y programar cada requerimiento de materiales con tiempo para sus operaciones de producción, es conveniente saber qué, cuánto y en qué instante se debe suministrar para efectuar con las obligaciones adquiridas. (Cañedo Fernandez, 2017).	Plan Maestro de Producción (PMP)	Planificación desagregada el cual señala en qué momento y cantidad procesar (unidades a procesar).	Unid. De SKU / producto final	RAZÓN
		Programa de aprovisionamiento	Señala la cantidad de materia prima para complacer el requerimiento programado(unidad de materia prima a comprar).		RAZÓN
		Lista de Materiales	Señala su cantidad de insumos en producto para ser requerido a elaborar una unidad(unidades de insumos a procesar)..		RAZÓN

Variable dependiente: Costos de inventarios	El costo de los inventarios comprende todos los costos de adquisición, así como en los costos actuales en el que se haya incurrido.	Costo de Pedidos	Señala a los costos de una orden de compra, procesamiento y revisión de la contra entrega.	<u>S/.</u> Unid.	RAZÓN
		Costo de Mantener	Señala los costos variables de sostener un insumo en almacén por un periodo determinado.		RAZÓN
		Costo de Artículos	Indica el valor de compra de algún elemento que la compañía compra o produce.		RAZÓN

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Metodología

Mediante la aplicación del **método pre experimental**, puesto que se busca emplear la variable independiente con el fin de observar su efecto en la variable dependiente.

2.4. Tipos de estudio

Será un estudio Aplicado, porque se hará uso de los conocimientos teóricos de la planeación de requerimientos de materiales y costos de inventario para dar solución a la realidad problemática de la empresa en estudio. A su vez es un estudio **pre experimental**, por tal motivo utilizamos intencionalmente la gestión de requerimiento de materiales con el fin de observar su resultado en los costos logísticos en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C.

2.5. Diseño de Investigación

Pre experimental: De hallarse una inspección menor de la variable independiente, trabajamos con un solo grupo (G), usando un estímulo (Plan de Requerimiento de Materiales) con el fin de fijar el efecto en la variable dependiente (costos de inventario), aplicándose un pre prueba y post prueba después de designar el estímulo.

Diseño de la investigación

G O1 X O2



G: grupo o muestra

O1, O2: observación de costo de inventario.

X: Plan de Requerimiento de Materiales.

2.6. Población y muestra

Población: Integrada por todos los productos provenientes de la manufactura de la empresa.

Muestra: Seleccionamos un producto de mayor demanda, el cual tenía requerimiento y fue escogido a través la información fidedigna de ventas.

.

2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- Para determinar la administración actual del sistema requerimiento de materiales de la empresa ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C., se solicita información a la gerencia de operaciones y al área encargada del manejo de base de datos de archivos como fundamento de investigación, para ello la metodología técnica a utilizar esta dada por la encuesta, la verificación de base de datos, y observación de campo, para lo cual se emplea como material la hoja de encuesta, la ficha de recolección de datos, diagrama de análisis de procesos, con el fin de comprender la gestión de requerimiento de materiales.
- Posteriormente a la obtención de la gestión de la actual administración se efectúa el análisis de la data como base de la investigación, teniendo como procedimiento el aplicar uno de los clásicos modelos de pronósticos, y para el cual se toma como herramienta el programa de cálculos Microsoft Excel como herramienta para poder conocer la demanda de los periodos posteriores.
- Mediante el uso de la base de datos como base de estudio, se deduce el Plan Maestro de Producción (PMP), empleando la técnica del análisis documental y/o tablas PMP, para lo cual emplearemos como herramienta el programa Microsoft Excel.

- Acudimos a los empleados, y la documentación archivada de la empresa como base de la investigación, para la cual se utiliza la técnica de Observación directa, así mismo se dará uso del programa Microsoft Excel como herramienta, para poder establecer la lista estructurada de materiales (BOM).
- Para hallar el costo del uso de un plan de requerimiento de materiales (MRP) se acude a la base de datos, entre ellos boletas y/o facturas como principio de investigación, siendo la metodología técnica a aplicar el análisis de costos, tablas MRP, designando al programa Microsoft Excel como la herramienta a aplicar.
- Para definir el impacto se utilizará el método de Wilcoxon, siendo calculado con el programa SPSS VS 20.0. A partir de la base de datos adquiridos de los costos y lote óptimo de compra como base de investigación,

2.8. Métodos de análisis de datos

Análisis descriptivos: Se estudia la conducta de la variable del plan de requerimiento de materiales y el efecto en sus costos, tabulando los efectos en tablas de contingencia

Análisis ligados a las hipótesis: Para definir el impacto de MRP en los costos de inventario, se realizó la prueba estadística de Wilcoxon en combinación con el software de SPSS VS 20.0 por evidenciar su información una conducta no normal en la prueba de Kolmogorov Smirnov.

2.9. Aspectos éticos

El investigador se compromete a brindar la información de los resultados con veracidad, la confiabilidad de la información suministrados por la empresa e identidad de los individuos incluidos en la revisión del caso.

III. RESULTADOS

Para elaborar un diagnóstico actual de la empresa ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C., se optará inicialmente por manifestar los posteriores temas.

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C., es un grupo experto comprometido con su negocio. Actualmente, es la empresa líder en el rubro de producto de limpieza de Trujillo. La empresa ofrece a sus clientes variedad de productos dentro de los 5 rubros que dispone: En Rubro Académico cuenta con cursos de especialización, seminarios, talleres; en rubro de productos de limpieza cuenta con una variedad de artículos para el cuidado del hogar, empresa y de tu automóvil; en el rubro de perfumería cuenta con las esencias de reconocidas marcas, pero a un precio más bajo y el rubro de producción y purificación de agua que va acoplándose cada vez a este gran mercado aunque en la actualidad ha lanzado al mercado su línea de yogurt natural Trugoy; aunque en estos primeros días de lanzamiento ha superado las expectativas, pero pese a ello, sigue siendo su corazón de la empresa y de alta competitividad el rubro de productos de limpieza. Dentro del Rubro Limpieza dispone de una variedad de 25 productos en la línea de limpieza denominada “Frescor” en las distintas presentaciones, disponiendo de la línea Ecológica y la Premium. Por ello cada día, se viene esforzando para conseguir establecerse en el mercado Trujillano como la mejor marca en productos de limpieza.



Figura 1: Logotipo de ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C.

Fuente: Empresa ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C.

3.1.1. Razón Social

El nombre comercial de la empresa es "ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C.
con ruc 20600204336

3.1.2. Ubicación Geográfica

Se ubica en calle Los Cuarzos Mzl Lt 18 – Urb. Los cedros - Trujillo

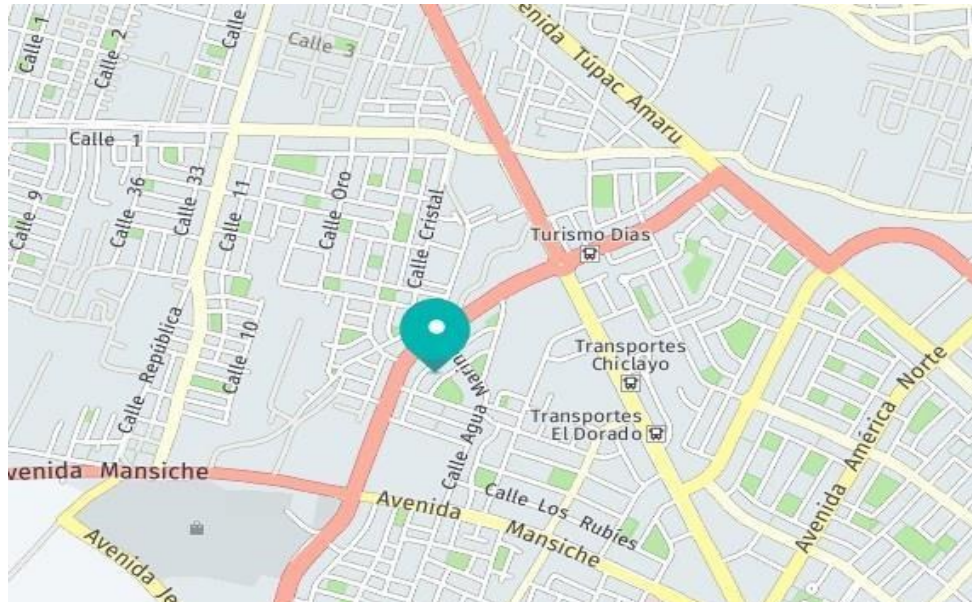


Figura 2: Ubicación geográfica dentro de Trujillo de la empresa ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C.

Fuente: Google maps.

3.1.3. Giro del Negocio

ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C. se dedica con éxito a la fabricación de productos de limpieza, tiene experiencia en el campo fabricando productos de calidad, utilizando en lo más mínimo la materia prima y originando excelentes resultados, etiquetas personalizadas a gusto del cliente.

3.1.4. Estructura Organizacional

La empresa está conformada de tal forma, que cada decisión es tomada por el Gerente General. La empresa no tiene un manual detallado de las actividades que le corresponden a área o departamento, por ello, definimos algunos cargos:

Gerencia general

Constituida por el titular, quien toma decisiones, contrata al personal, revisa el proceso y resultado final del producto, indaga y programa los nuevos diseños y acepta las órdenes de compra.

Asistente de gerencia

Es la persona que emite y recepciona los documentos, boletas, facturas y otros, y está bajo las órdenes de la Gerencia.

Departamento de contabilidad y finanzas

Tiene un contador externo que es el responsable de llevar los registros contables, pago de impuestos, ingresos y egresos de la empresa, así como la realización de los estados financieros.

Departamento de marketing y ventas

Refiere a todo contacto directo con el consumidor, capta la demanda y está atento de los gustos y modificaciones del cliente solicitante. Está integrado por 4 personas.

Departamento de Logística

Este departamento se ocupa de la adquisición, recepción y verificación por cada uno de los materiales solicitados, contactar buenos proveedores minimizando costos y garantizando que los insumos sean de calidad.

Departamento de Producción

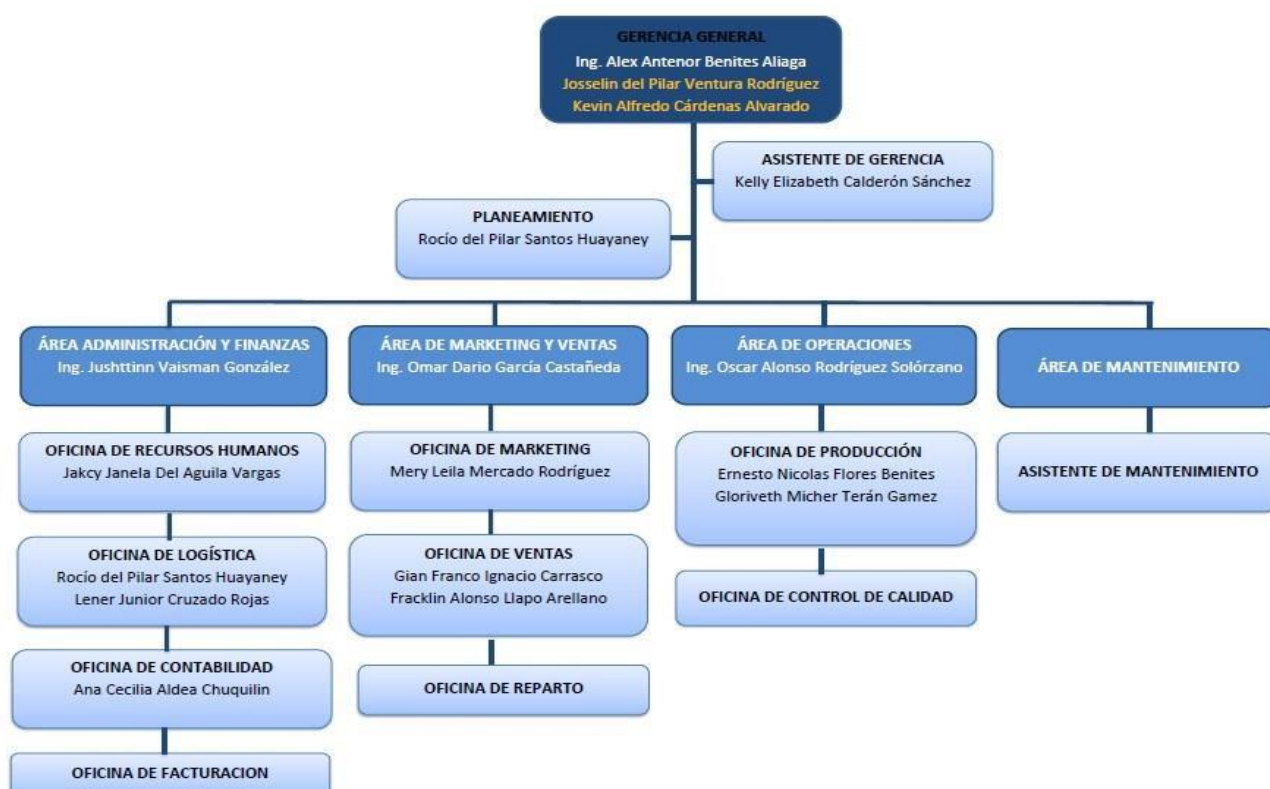


Figura 3: Estructura organizacional de la empresa ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C.

Fuente: Empresa ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C.

3.2. DETALLE DE COSTOS DE INVENTARIO

3.2.1. PROCESO PRODUCTIVO

ARY servicios Generales S.A.C. posee 4 líneas Productivas: Frescor, AB, YAKU, Trugoy; de la cual elegiremos la línea Frescor, que presenta una producción por trabajos o bajo pedido después del contrato o pedido de determinado producto, siendo estos ofrecidos al mercado por Pagina web, Pagina de Facebook, y promotores zonales, en diferentes presentaciones, siendo sus principales clientes diversas empresas.

La Orden es recibida el área de Ventas, y enviado un correo al gerente que envía al área de Logística, este a su vez envía la orden de pedido a producción, para finalmente ser llevados al almacén y esperar su distribución.

Tabla 1: Unidades Vendidas en el año 2017-2018.

Número de articulo	Articulo	Cantidad de artículos producidos 2017–2018
1	Gel antibacterial para manos	1910
14	Silicona car	111
4	Desinfectante	572
12	Quitasarro	456
2	Jabón antibacterial para manos	468
3	Ambientador	344
9	Lejia 3%	215
16	Abrillantador de llantas	75
13	Quitagrasa	218
8	Silicona para melamine	73
17	Ambientador de carro	55
11	Lejia 5%	98
5	Lavavajilla	77
15	Shampoo car	47
7	Cera Liquida	105
6	Limpiavidrios	119
10	Lejia 4 %	66
	TOTAL	4430

Fuente: ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C.

Después de haber clasificado los artículos que más demanda presentaron en el periodo 2017-2018. Es necesario conocer en conjunto todos los materiales usados en el proceso, en cuanto a cantidades, unidad de medida y valores establecidos, se pueden visualizar en la tabla 2; donde se define cada material utilizado-

Tabla 2: Lista de materiales para elaborar Gel Antibacterial

Insumos para producción gel 30 ml, ARY Servicios Generales S.A.C., 2017- 2018

Gel Antibacterial 30 ML				
Demanda total	Materiales	Unidades de medidas	Cantidad	Demanda anual
1780	Alcohol 70%	L	0.04	71,2
	Glicerol	L	0.00025	0,445
	Carbomer	L	0.0007	12,45
	Trietamelamina	Kg	0.0005	8,9
	Escencia	Kg	0.0001	1,78
	Envase 30 ml	Unidades	1	1910
	Etiquetas	Unidades	1	1910

Fuente: Empresa ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C.

3.3. PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES

3.3.1 REVISIÓN DE BASE DE DATOS

Al verificar la data se tiene el requerimiento histórico del Gel Antibacterial de los 4 años desde su creación, optamos por elaborar este artículo lo cual tiene superior cantidad de requerimiento de ventas desde la creación de la empresa, originando así más ingreso a la empresa. En la tabla 3 se estableció la venta del Gel Antibacterial de los periodos anuales del 2015 al 2018; para fijar seguidamente la predicción adecuada.

Tabla 3: Registro de pedido histórico de gel antibacterial

Mes/Año	2015	2016	2017	2018
octubre		80	80	69
noviembre		70	60	87
diciembre		40	50	96
enero		30	40	135
febrero	100	60	80	150
marzo	80	90	90	170
abril	50	70	60	165
mayo	70	50	80	240
junio	60	60	80	168
julio	50	40	70	180
agosto	70	40	60	190
setiembre	70	80	60	130

Fuente: Departamento de Marketing y Ventas, ARY
SERVICIOS GENERALES S.A.C.

3.3.2 PRONÓSTICO DE LA DEMANDA

Para continuar con la ejecución de los objetivos específicos, posteriormente mostramos la demanda pronosticada.

Con el fin de tener un pronóstico de demanda más exacta, se optó por realizar los tres tipos de pronósticos, el de suavización exponencial con un coeficiente determinado por R^2 con resultado equivalente a 0.1948; el siguiente fue de línea recta con índice estacional con coeficiente de determinación R^2 con resultado equivalente a 0.8809; y finalmente pronóstico por regresión lineal con coeficiente en R^2 cuyo resultado equivale a 0.66065. Siendo así elegido el pronóstico de índice estacional porque su coeficiente de determinación R^2 presenta una aproximación a la unidad (1) señalando una gran correlación entre X y Y. Es así que luego se expone en la tabla 4 el resultado del pronóstico de mayor correlación, mientras que los pronósticos no elegidos yacen en los anexos en las tablas 6 y 7.

Para realizar el pronóstico de demanda de nuestra empresa en investigación, utilizamos la regresión lineal con una recta de tendencia hacia nuestra data histórica, proyectando un pronóstico de línea recta hacia el futuro.

Tabla 4: Demanda pronosticada mediante LINEA RECTA E INDICE ESTACIONAL del Gel Antibacterial.

PRONOSTICO DE DEMANDA DE GEL ANTIBACTERIAL 2018-2019							
MES/AÑO	2015	2016	2017	2018	PROMEDIO	IND ESTACIONAL	DEMANDA MES
octubre		80	80	69	76,33333333	0,89	141
noviembre		70	60	87	72,33333333	0,84	134
diciembre		40	50	96	62	0,72	115
enero		30	40	135	68,33333333	0,79	126
febrero	100	60	80	150	97,5	1,13	180
marzo	80	90	90	170	107,5	1,25	199
abril	50	70	60	165	86,25	1,00	160
mayo	70	50	80	240	110	1,28	204
junio	60	60	80	168	92	1,07	170
julio	50	40	70	180	85	0,99	157

agosto	70	40	60	190	90	1,05	167
sep	70	80	60	130	85	0,99	157
TOTAL	550	710	810	1780	1032,25	12	1910
					86	0,880930946	

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3 PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

El plan maestro de producción (PMP) facilitará para determinar qué cantidad se debe elaborar y establecer los tiempos para el reparto de los productos, considerando el análisis de la demanda, capacidad disponible de inventario y su volumen capaz de producción de planta.

La empresa ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C. labora por pedido por lo cual se tomaría en el PMP lo que se produzca, ya que la producción que se tiene es continua, por ello se tiene presente el requerimiento planificado durante el año 2018, manifestado en unidades.

Tabla 5: Plan Maestro Producción de Gel Antibacterial

Plan Maestro De Materiales Para Producir GEL ANTIBACTERIAL				
Nº de artículo	Descripción	Unidad de Medida	Stock	Precio Unitario (S/.)
<i>Lista De Materiales De Producción</i>				
01	Alcohol 70º	Kg	10	8,6
02	Glicerol	Kg	5	5,90
03	Carbomer	Kg	1	95
04	Tietranolamina	Kg	15	34
05	Esencia	Kg	3	33
06	Envase	unidad	60	1,1
07	Etiqueta	Unidad	60	0,15

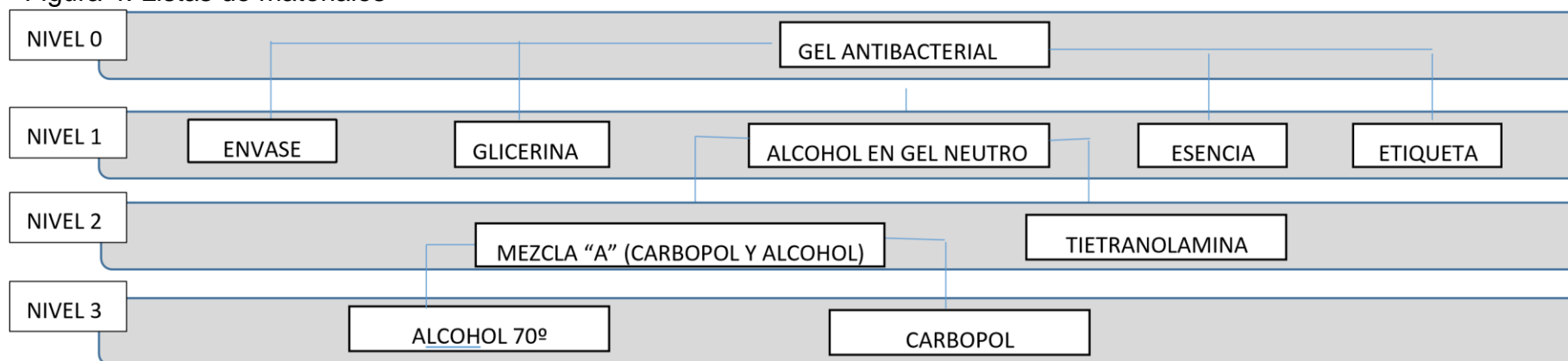
Fuente: Elaboración propia.

Puesto que el requerimiento pronosticado es continuo, en la tabla 6 visualizamos que será así por cada mes del año, teniendo el registro inicial igual a cero por trabajar con órdenes a pedido, y teniendo el requerimiento de fabricación igual para los meses del año 2018.

3.3.4. LISTA DE MATERIALES

A fin de realizar la lista de materiales del Gel Antibacterial se consideró cada uno de los insumos con el que se elabora el artículo. La fabricación del gel antibacterial tiene cuatro niveles: 0,1,2,3, siendo así el nivel 0 es el artículo final y el resto es cada material que forman parte del artículo final. Fundamentalmente lo que hace diferente de la presentación del artículo son las cantidades de sus insumos utilizados. Posteriormente, se detalla las listas de materiales para la elaboración del Gel Antibacterial en sus distintos formatos.

Figura 4: Listas de materiales



Fuente: Área de producción, empresa ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C.

3.3.5 PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP)

Teniendo en cuenta la materia prima y las unidades lo cual serán empleados en el Gel Antibacterial, procederemos a diseñar el plan de requerimiento de materiales.

3.3.5.1 Plan Maestro de materiales

Se ejecuta un plan maestro de materiales diseñado de acuerdo a nuestras perspectivas y necesidades, el cual tiene como data las existencias, la reserva apta de todo material y el valor de coste por unidad representado en soles.

Tabla 6: Lista de materiales y stock disponible

Plan Maestro para Producir GEL ANTIBACTERIAL				
Nº de artículo	Descripción	Unidad De Medida	Stock Disponible	Precio Unitario (S/.)
<i>Lista De Materiales Producción</i>				
1	Alcohol 70º	Kg	10	8,6
2	Glicerol	Kg	5	5,9
3	Carbomer	Kg	1	95
4	Tietranolamina	Kg	15	34
5	Esencia	Kg	3	33
6	Envase	unidad	60	1,1
7	Etiqueta	Unidad	60	0,15

Fuente: Elaboración propia

Después, se tomó un artículo como modelo para ejecutar el MRP. En el que se visualiza en la tabla 7, el pedido total es el artículo de la demanda planificada de gel antibacterial por la cantidad o porción de insumos que se necesita para procesar el Gel. El resto de materiales que se utiliza para elaborar el Gel Antibacterial lo encontramos en anexos tabla 7-13.

Tabla 7: Plan de requerimiento de materiales, GEL ANTIBACTERIAL

2018	ALCOHOL 70º											
	MES											
	ENE (unid)	FEB (unid)	MAR (unid)	ABR (unid)	MAY (unid)	JUN (unid)	JUL (unid)	AGO (unid)	SET (unid)	OCT (unid)	NOV (unid)	DIC (unid)
Requerimientos Brutos	5,64	5,36	4,6	5,04	7,2	7,96	6,4	8,16	6,8	6,28	6,68	6,28
Inventarios Inicial 10	4.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepción Programada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerimientos netos	0	1,28	4,6	5,04	7,2	7,96	6,4	8,16	6,8	6,28	6,68	6,28
Recepción Planificada	1,28	5,36	4,6	5,04	7,2	7,96	6,4	8,16	6,8	6,28	6,68	6,28

Fuente: Elaboración propia.

Después de haberse efectuado el plan de requerimiento de materiales por materia prima realizamos una tabla resumen con la cantidad ideal a solicitar y los costos que estos conllevan, luego poder determinar el costo anual.

Tabla 8: Costo anual de materia prima de Gel Antibacterial

Lista de Materiales para Elaborar Gel Antibacterial																	
N°	Descripción	Und. Med	ENER	FEBR	MARZ	ABRI	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SEPT	OCTU	NOVI	DICI	Demanda Anual	Costo	Total
1	Alcohol 70º	kg	5,64	5,36	4,6	5,04	7,2	7,96	6,4	8,16	6,8	6,28	6,68	6,28	76,4	8,6	657,04
2	Glicerol	kg	0,035	0,034	0,029	0,032	0,045	0,05	0,04	0,051	0,043	0,039	0,042	0,03925	0,4775	5,9	2,81725
3	Carbomer	kg	0,099	0,094	0,081	0,088	0,126	0,139	0,112	0,143	0,119	0,11	0,117	0,1099	1,337	95	127,015
4	Tietranolamina	kg	0,071	0,067	0,058	0,063	0,09	0,1	0,08	0,102	0,085	0,079	0,084	0,0785	0,955	34	32,47
5	Esencia	kg	0,014	0,013	0,012	0,013	0,018	0,02	0,016	0,02	0,017	0,016	0,017	0,0157	0,191	33	6,303
6	Envase	unidad	141	134	115	126	180	199	160	204	170	157	167	157	1910	1,1	2101
7	Etiqueta	unidad	141	134	115	126	180	199	160	204	170	157	167	157	1910	0,15	286,5

Fuente: Elaboración propia

Luego de efectuarse el MRP se selecciona la información de los pedidos difundidos planificados. En la tabla 9 se visualiza el número de materia prima que tiene que comprarse para el periodo 2018, para llevar a cabo lo planificado en razón al pronóstico.

Tabla 9: Programa de compras de materiales

N°	Descripción	ENER	FEBR	MARZ	ABRI	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SEPT	OCTU	NOVI	DICI	Und/Medida
1	Alcohol 70%	5,64	5,36	4,6	5,04	7,2	7,96	6,4	8,16	6,8	6,28	6,68	6,28	Kg
2	Glicerol	0,035	0,034	0,029	0,032	0,045	0,05	0,04	0,051	0,043	0,039	0,042	0,039	Kg
3	Carbomer	0,099	0,094	0,081	0,088	0,126	0,139	0,112	0,143	0,119	0,11	0,117	0,11	Kg
4	Tietranolamina	0,071	0,067	0,058	0,063	0,09	0,1	0,08	0,102	0,085	0,079	0,084	0,079	Kg
5	Esencia	0,014	0,013	0,012	0,013	0,018	0,02	0,016	0,02	0,017	0,016	0,017	0,016	Kg
6	Envase	141	134	115	126	180	199	160	204	170	157	167	157	Unidad
7	Etiqueta	141	134	115	126	180	199	160	204	170	157	167	157	Unidad

Fuente: Elaboración propia

3.3.6 Costo de almacenamiento aplicando MRP

El costo de pedido comprende todos los egresos generados en actividades realizadas por una solicitud de reaprovisionamiento de existencias, está referido a la paga, egresos de oficina, periodo de operación.

El costo de la paga, es asociado con el egreso que la empresa tendrá que encargarse con pagar a su responsable de las compras por originar una de ellas.

Cada egreso de oficina es asociado al artículo que se empleará al realizar una adquisición como material de escritorios, telefonía.

Los equipos encargados de mover la materia prima y artículos son asociados a un conjunto de egresos.

Tabla 10: Costo de pedido

Costos de pedidos	
Remuneraciones	S/. 550.00
Egresos administrativos	
FUT	S/. 80.00
Útiles	S/. 90.00
Telefonía	S/. 400.00
Total	S/. 570.00
Costo de transporte	
Tiempo de personal indirecto	
Remuneraciones	S/. 350.00
TOTAL	S/. 1,470.00

Fuente: Elaboración propia

a. Cálculo de costo de pedido

$$CP = \frac{\text{Total de costo / año}}{\text{Nº pedidos al año}}$$
$$CP = \frac{1470 \text{ soles/unid al año}}{180 \text{ unid/año}}$$
$$CP = 8.17 \text{ soles}$$

3.3.6.2 Costo de mantener

Con el fin de hallar los costos que se generan al tener inventario en almacén, tenemos presente una tasa de interés que es figurado por el porcentaje que

proporciona la Superintendencia de Banca y Seguros al año 2018, teniendo como interés el 19,66%.

$$CM = \text{Costo unitario} * \text{Tasa interés}(\%)$$

Tabla 11: Costo de mantener

Programa de compra de Materiales			
N°	Descripción	Precio Unitario (S/.)	Costo de Mantener (S.)
01	Alcohol 96º	8.6	1,69
02	Glicerol	5.90	1,15
03	Carbomer	95	18,66
04	Tietranolamina	34	6,684
05	Esencia	33	6,4878
06	Envase	1,1	0,22
	Etiqueta	0.15	0.029

Fuente: Elaboración propia

3.3.6.3 Costo de inventario

Con el fin de obtener los cálculos de los costos de inventario se optó como ejemplo del alcohol al 70°.

a. Determinación del lote económico

El costo de inventario anual se utiliza la siguiente fórmula:

$$Q = \sqrt{\frac{2D * CP}{CM}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \left(\frac{1910 \text{unid}}{\text{año}} \right) * 8.17 \text{ soles/año}}{1.69 \text{soles/unid}}}$$

$$Q = 131,18 \text{unid/año}$$

b. Costo de pedido

El costo de pedido anual se aplica la fórmula:

$$CP = \frac{S * D}{Q}$$

$$CP = \frac{8.17 \text{ soles} * 1910 \text{ unid/año}}{131,18 \text{ unid/año}}$$

$$CP = 144,12 \text{ soles}$$

a. Costo de mantener

El costo de mantener se aplica la fórmula:

$$CM = \frac{Q * H}{2}$$

$$CM = \frac{100.9 \text{ unid/año} * 1.69 \text{ soles}}{2}$$

$$CM = 85.2605 \text{ soles/unid al año}$$

b. Costo de artículo

El costo de artículo anual aplica fórmula:

$$CA = Pu * D$$

$$CA = 8.17 \text{ soles} * 1910 \text{ unid}$$

$$CA = 14542.60 \text{ soles/unid}$$

c. Costo total de inventario

Es la sumatoria de los costos en los que se incurre.

$$CT = CP + CM + CA$$

$$CT = 87.57 \frac{\text{soles}}{\text{unid}} + 87.55 \frac{\text{soles}}{\text{unid}} + 9365.40 \frac{\text{soles}}{\text{unid}}$$

$$CT = 9540.52 \text{ soles/unid}$$

Tabla 12: Costo de Inventario 2018

Plan de Compra de Materiales													
N°	Descripción	Demanda Anual (unid)	Precio Unitario (S/.)	Costo de Pedido	Coto de mantener DE MANTENER (S/.)	Q*	UNID	Q REAL	UNID	COSTO DE PEDIDO ANUAL (S/.)	COSTO DE MANTENER ANUAL (S/.)	COSTO DE ARTÍCULO ANUAL (S/.)	COSTO DE INVENTARIO (S/.)
1	Alcohol 70º	76,4	8,6	8,17	1,69	131,187566	Kg	132	Kg	111	111	1212,6	1434
2	Glicerol	0,4775	5,9	8,17	1,15	159,032947	Kg	160	Kg	91	91	831,9	1015
3	Carbomer	1,337	95	8,17	18,66	9,13954105	Kg	10	Kg	1591	1591	13395	16577
4	Tietranolamina	0,955	34	8,17	6,684	25,5152358	Kg	26	KG	570	570	4794	5934
5	Esencia	0,191	33	8,17	6,4878	26,2868516	Kg	27	Kg	553	553	4653	5759
6	Envase	1910	1,1	8,17	0,22	775,199255	Unidades	776	Unidades	19	19	155,1	193
7	Etiquetas	1910	0,15	8,17	0,029	5880,82193	Unidades	5880	Unidades	2	2	21,15	26

Fuente: Elaboración propia

3.3.7 Impacto Estadístico

El método del impacto estadístico comienza en elaborar la prueba de normalidad con el SPSS, en otras palabras, saber si la conducta de la data es normal o no. Por esto, es esencial definir las pruebas de hipótesis a continuación:

- Ho: La variable costos de inventario en los habitantes tiene repartición común
- H1: La variable costos de inventario en los habitantes es diferente a la repartición común. En donde:
- Si la significancia es ≥ 0.05 , por lo tanto, se admite Ho.
- Si la significancia es ≤ 0.05 , por lo tanto, se admite H1.

Después al colocar la data al SPSS y efectuar la prueba de normalidad, conseguimos por efecto que la significancia es 0,000, en otras palabras, inferior de 0.05, así que, se concluye que la data posee diferencia en la repartición, en otras palabras, se acepta H1.

Tabla 13: Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Diferencia	,339	59	,000	,601	59	,000

Fuente: Elaboración propia

Conociendo la data que no posee una conducta común, realizamos la prueba de WILCOXON, por ende, trazamos a continuación estas hipótesis:

- Ho: En disimilitud de los costos de inventario logrados antes y después del plan de requerimiento de materiales no son relevantes.
- H1: Los costos de inventario logrados luego del MRP es inferior al de los costos de inventario anterior a ello. El cuál:
- Si la significancia es ≥ 0.05 , por lo tanto, es admisible Ho
- Si la significancia ≤ 0.05 , por lo tanto, es admisible H1

Después al colocar la data al SPSS y efectuar la prueba de WILCOXON, conseguimos por efecto que la significancia es 0,000, en otras palabras, inferior a 0.05, así que, se concluye que es admisible H1, de manera que, la prueba de Wilcoxon es aceptable, por lo que señala a los costos de inventario logrados

posteriormente del MRP son menores con sus costos de inventario anterior a ello.

Tabla 14: Rangos antes y después del MRP

Después - Antes		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	59a	30,00	1770,00
	Rangos positivos	0b	,00	,00
	Empates	0c		
	Total	59		

Estadísticos de contraste (a)	Después - Antes
Z	-6,680b
Sig. Asíntot. (bilateral)	,000

Fuente: Elaboracion Propia

IV. DISCUSIÓN

Luego de determinar la situación actual de la empresa dedicada a la fabricación de empaques de cartón corrugado, se logró establecer que la gestión de inventarios presenta deficiencias, esta no escapa de la realidad de la empresa, incluso siendo muy común entre las pequeñas y mediana empresa, como podemos observar en las conclusiones alcanzadas por parte de Lara y Tenemaza, quienes en su tesis llamada: “Diseño de un Plan de Requerimientos de Materiales (MRP), a una empresa dedicada a la elaboración de empaques de cartón corrugado para el sector bananero”, encontrando defectos en la gestión de inventarios de la empresa estudiada en dicho caso.

Con el fin de lograr una precaución de ventas y establecer errores a futuro, sabiendo realidad económica, empresarial, para definir el requerimiento con base a lo real, de acuerdo a ello, se efectuó la proyección de ventas, usamos el pronóstico de regresión lineal ya que es el de alta convicción que brinda en las soluciones a comparación de otros que se han analizado en la demanda histórica de ventas.

La data brindada sobre la cantidad exacta de ventas, stock y demás, fue brindada por la misma área de Producción, administración y gerente de la organización, para determinar las listas materiales.

Luego de hallar los datos historicos conseguidos en el pronóstico de la demanda del Gel Antibacterial, determinamos en el PMP no se halló problemática de gran importancia, más que el traslado de datos, puesto que la empresa trabaja con producción a pedido, es decir que no cuentan con un inventario inicial para la satisfacción del cliente ante pedidos imprevistos.

En verificación con nuestro antecedente, observamos el desarrollo de la tesis propuesta por Jean Uriol titulada “Implantación de un sistema de planificación de requerimiento de materiales en la empresa de calzados Urisa S.A.C. para reducir los costos de inventarios”, se corroboró la disminución de costos de inventarios tras aplicar un MRP. El ahorro fue S/. 3,637.11, de modo que, en la investigación hecha en el periodo obtuvieron una reserva notable de 14,428.50 tras

implementar un MRP en la dirección de la empresa que fabrica empaques de cartón corrugado para el sector bananero.

En la Tabla 25, se puede observar las consecuencias económicas positivas que generan el implantar un MRP de manera anual.

Tabla 25: Costos de inventario 2017-2018

Costos De Inventario		
Descripción	Año	
	2017 (S/.)	2018 (S/.)
Alcohol	1899	1434
Carbomer	1396	1015
Trietanolamina	22714	16577
Esencia	8130	5934
GLICEROL	7890	5759
ENVASE	264	193
TOTAL	42293	30939
AHORRO	11354	

Fuente: Elaboración propia

V. CONCLUSIONES

Con el fin de explicar el análisis de investigación, evaluamos la condición de la organización, ejecutándose exitosamente, proyectando gráficos de análisis, dónde refuerzan en conocer el procedimiento de producción de la conservadora, estableciéndose los artículos para dicho procesamiento de la conservadora que establece cada artículo para dicho proceso, materia elemental para la elaboración del MRP y concernientes costes dados al llegar los datos del propietario y empleados que trabaja en la organización. El cual concluimos que no se haya halla una óptima gestión de inventarios, por ende, no procede el análisis en principios matemáticos, realizando de manera práctico y de acuerdo a la experiencia de los cooperantes siendo usual la mayor parte de las compañías.

En esta investigación se llevó a cabo diferentes tipos de pronósticos, siendo el primero de suavización exponencial con coeficiente en R^2 y con resultado total de 0,1948; el siguiente el de regresión Lineal con coeficiente en R^2 con resultado total de 0,66065; y finalmente fue el de Línea recta con índice estacional de coeficiente R^2 con resultados total de 0.8809. Siendo este último seleccionado ya que su coeficiente de determinación R^2 el más cercano a 1, puesto que determina un grado más de confianza respecto a los demás.

El valor total alcanzado en los costos inventarios del 2017 fue de S/. 42 293, en tanto el MRP y sus principios matemáticos, fue de S/.30 939, esto varia en S/. 11 354, de modo que el ahorro logrado por medio de los instrumentos de control, esto origina reserva y falta en artículos, por causa del mal financiamiento.

El valor total alcanzado en los costos inventarios del 2017 fue de S/. 42 293, en tanto el MRP y sus principios matemáticos, fue de S/.30 939, esto varia en S/. 11 354, de modo que el ahorro logrado por medio de los instrumentos de control, esto origina reserva y falta en artículos, por causa del mal financiamiento.

Se admite la hipótesis utilizando la prueba de Wilcoxon, pues muestra una solución inferior a 0.05, dónde se determina que la información analizada se adecua a la prueba no paramétrica.

VI. RECOMENDACIONES

Para implementar el Plan de Requerimiento de Materiales se le recomienda a la empresa tener en consideración toda la data de la presente investigación.

Además, revisar la probabilidad para tener en cuenta cada método y tablas de cálculos, ingresándolo a un software que revise el análisis matemático de forma más eficaz.

Es recomendable la actualización del MRP de manera periódica para obtener óptimos resultados.

Agruparse con los proveedores para que ellos ambienten a nuestro método de trabajo y obtener una respuesta de entrega de cada material importante.

Instruir Titular, y personal de producción, con el fin que solicite los requerimientos y lleve una contabilidad en una hoja de cálculo.

Generar Reglas de utilización para el uso de Requerimientos, pues cada cantidad de requerimiento es por cada artículo que fabrica la compañía.

Para las próximas investigaciones englobados en este tema, se recomienda organizarse con los directivos sobre la actividad a efectuar, para tener el respaldo por parte del personal incluido al terminar la investigación, de tal modo que se llegue a un buen término.

Desde otro punto de vista, sería adecuado hacer una investigación que tenga relación a este tema, pero teniendo en consideración el acoplar más variables como la eficiencia y la productividad.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adam, everett y ebert, ronald. 1991. *Administración de la producción y las operaciones*. México : pearson educación, 1991. 9688802212.

Ballou, ronald. 2004. *Logística: administración de la cadena de suministro*. México : pearson educación, 2004. 9789702605409.

Bernal, andrés y duarte, nicolás. 2004. *Implementación de un modelo mrp en una planta de autopartes en bogotá, caso sauto ltda*. Bogotá : pontificia universidad javeriana, 2004. S/n.

Bohorquez, cecilia y puello, roy. 2013. *Diseño de un modelo de gestión logístico para mejorar la eficiencia organizacional de la empresa coralinas & pisos s.a. Corpisos s.a. En el municipio de turbaco, bolívar*. Bolivar, colombia : universidad de cartagena, 2013. S/n.

Cárdenas, ricardo. 2013. *Análisis y propuestas de mejora para la gestión de abastecimiento de una empresa comercializadora de luminarias*. Lima : pontifica universidad católica del Perú, 2013. S/n.

Chase, richard, jacobs, robert y aquilano, nicholas. 2006. *Administración de operaciones, producción y cadena de suministros*. México : mc graw hill, 2006. 9789701070277.

Chaves vega, eric. 2005. *Administración de materiales*. Costa rica : uned, 2005. 9968314285.

Cuatrecasas, luís. 2012. *Planificación de la producción. Gestión de materiales*. Madrid : díaz de santos, 2012. 9788499693491.

Flores dávila, ana. 2008. *Sistemas mrp materials requirement planning (planeación de recursos de materiales)*. *Sistemas mrp materials requirement planning (planeación de recursos de materiales)*. [en línea] gestiopolis, 01 de febrero de 2008. [citado el: 03 de mayo de 2016.] [Http://www.gestiopolis.com/sistemas-mrp-materials-requirement-planning/](http://www.gestiopolis.com/sistemas-mrp-materials-requirement-planning/). S/n.

Guerrero, walter. 2014. *Diseño de un plan de requerimiento de materiales y su impacto en los costos de inventarios de la empresa quiñones industrial trujillo s.r.l.* Trujillo : universidad César Vallejo, 2014. S/n.

Laura guangasi, sandra y mariño rivera, christian. 2011. *Plan de requerimiento de materiales para el control de inventario de la producción de sandalias en la empresa vecachi*. Ambato, Ecuador : universidad técnica de ambato. Facultad de ingeniería en sistemas, electrónica e industrial., 2011. S/n.

Muller, max. 2004. *Fundamentos de administración de inventarios*. Colombia : grupo norma, 2004. 9580484570.

Ramírez, edwin. 2014. Administración de presupuestos. Métodos estadísticos. *Administración de presupuestos. Métodos estadísticos*. [en línea] slideplayer, 27 de febrero de 2014. [citado el: 23 de abril de 2016.] [Http://slideplayer.es/slide/160576/](http://slideplayer.es/slide/160576/). S/n.

Rojas, andrés. 2008. Logística. *Logística*. [en línea] blogspot, 01 de julio de 2008. [citado el: 21 de septiembre de 2015.] [Http://andres-logistica.blogspot.pe/](http://andres-logistica.blogspot.pe/). S/n.

Salazar lópez, bryan. 2016. Pronóstico de ventas - ingeniería industrial. *Pronóstico de ventas - ingeniería industrial*. [en línea] ingeniería industrial online, febrero de 7 de 2016. [citado el: 09 de abril de 2016.] [Http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/pron%b3stico-de-ventas/](http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/pron%b3stico-de-ventas/). S/n.

Uriol, jean. 2011. *Implantación de un sistema de planificación de requerimiento de materiales (mrp) en la empresa de calzados urisa s.a.c. Para reducir los costos de inventarios*. Trujillo : universidad César Vallejo, 2011. S/n.

Valdez, herolinda, ortega, adriana y figueroa, melisa. 2015. Sistema y sistemas de producción. *Sistema y sistemas de producción*. [en línea] slideshare, 19 de septiembre de 2015. [citado el: 20 de mayo de 2016.] [Http://es.slideshare.net/herovalrey/sistema-y-sistemas-de-produccion](http://es.slideshare.net/herovalrey/sistema-y-sistemas-de-produccion). S/n.

Vásquez, José. 2013. *Propuesta de un sistema de planificación de la producción aplicado a una empresa textil dedicada a la fabricación de calcetines*. Lima : pontificia universidad católica del Perú, 2013. S/n.

Voysest, edgar. 2009. *Cadena de abastecimiento. Gestión en entornos competitivos*. Perú : universidad peruana de ciencias aplicadas , 2009. 9786124041341.

ANEXOS

A. ANEXO DE TABLAS

Año	Periodo	Lejia 4%			Lejia 5%			Quitasarro					Quitagrasa			Silicona car					
		1L	4L	20L	1L	4L	20L	400ml	680ml	1L	4L	20L	1L	4L	20L	400ml	500ml	1L	4L	10L	20L
2017	Octubre	0	1	0	0	1	0	4	0	30	5	0	40	3	0	0	6	9	0	0	0
	Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Enero	0	0	0	0	0	0	6	3	2	0	1	0	0	0	3	1	1	0	0	0
	Febrero	0	0	0	0	2	2	0	5	19	5	2	10	0	1	0	4	1	0	0	0
	Marzo	0	1	0	1	6	0	2	2	9	2	1	3	1	0	0	1	0	0	0	0
	Abril	0	0	0	3	0	1	5	1	65	4	0	38	0	0	0	1	14	0	0	0
	Mayo	1	1	0	6	4	1	0	3	87	15	1	43	3	0	0	1	8	2	0	0
	Junio	2	14	0	4	9	0	0	2	57	7	0	10	7	0	0	0	1	1	0	3
	Julio	5	15	1	15	4	0	0	2	38	5	0	18	0	0	3	0	18	3	1	21
	Agosto	3	12	0	4	16	3	0	0	19	8	1	12	19	1	0	1	1	0	0	0
2018	Setiembre	4	6	0	4	10	2	0	0	35	3	0	7	2	0	0	0	2	2	1	1
TOTAL POR PRESENT.		15	50	1	37	52	9	17	18	361	54	6	181	35	2	6	15	55	8	2	25
Ventas (S/.)		60.00	600.00	40.00	185.00	780.00	450.00	93.50	135.00	2346.50	1053.00	510.00	905.00	525.00	140.00	27.00	90.00	605.00	280.00	150.00	3750.00
TOTAL		66			98			456					218			111					
Ventas totales (S/.)		700.00			1,415.00			4,138.00					1,570.00			4,902.00					

Año	Periodo	Shampoo car					Abrillantador de llantas						Ambientador de carro			TOTAL
		500ml	1L	4L	5L	20L	500ml	680ml	1L	4L	10L	20L	1L	4L	20L	
2018	Octubre	0	5	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	338
	Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	429
	Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248
2018	Enero	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	205
	Febrero	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	483
	Marzo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146
	Abril	0	11	0	0	0	0	2	13	0	0	0	1	0	0	649
	Mayo	0	9	2	0	0	0	1	0	4	0	0	8	1	0	547
	Junio	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	389
	Julio	0	7	0	5	0	3	0	30	1	2	1	18	0	21	401
	Agosto	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	0	0	348
	Setiembre	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	1	1	0	247
TOTAL POR PRESENT.		1	32	7	6	1	8	4	45	9	3	6	30	3	22	
Ventas (S/.)		4.50	256.00	210.00	390.00	130.00	48.00	40.00	450.00	270.00	195.00	780.00	150.00	48.00	1320.00	
TOTAL		47					75						55			
Ventas totales (S/.)		990.50					1,783.00						1,518.00			

Tabla 17. Demanda Regresión Lineal

2015	ENERO	1	100
	FEBRERO	2	80
	MARZO	3	50
	ABRIL	4	70
	MAYO	5	60
	JUNIO	6	50
	JULIO	7	70
	AGOSTO	8	70
	SETIEMBRE	9	80
	OCTUBRE	10	70
	NOVIEMBRE	11	40
	DICIEMBRE	12	30
2016	ENERO	13	60
	FEBRERO	14	90
	MARZO	15	70
	ABRIL	16	50
	MAYO	17	60
	JUNIO	18	40
	JULIO	19	40
	AGOSTO	20	80
	SETIEMBRE	21	80
	OCTUBRE	22	60
	NOVIEMBRE	23	50
	DICIEMBRE	24	40
	ENERO	25	80

2017	FEBRERO	26	90
	MARZO	27	60
	ABRIL	28	80
	MAYO	29	80
	JUNIO	30	70
	JULIO	31	60
	AGOSTO	32	60
	SETIEMBRE	33	70
	OCTUBRE	34	69
	NOVIEMBRE	35	87
	DICIEMBRE	36	96
	ENERO	37	135
	FEBRERO	38	150
	MARZO	39	170
	ABRIL	40	165
	MAYO	41	240
	JUNIO	42	168
	JULIO	43	180
	AGOSTO	44	190
	SETIEMBRE	45	130

Fuente: Elaboración Propia

Pendiente	m	2,34888011
Intercepto Y	b	33,0868687

Des. Típica	Sx=	12,9871732
	Sy=	46,174655
Coefficiente de correlación	R=	0,67297618

Tabla 18: MRP Glicerol

		GLICEROL											
		MES											
2018		ENE (unid)	FEB (unid)	MAR (unid)	ABR (unid)	MAY (unid)	JUN (unid)	JUL (unid)	AGO (unid)	SET (unid)	OCT (unid)	NOV (unid)	DIC (unid)
		0,03525	0,0335	0,02875	0,0315	0,045	0,04975	0,04	0,051	0,0425	0,03925	0,04175	
	0,03925												
	REQUERIMIENTO BRUTO												
	0,5	0,46475	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	INVENTARIO INICIAL												
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RECEPCIONES PROGRAMADAS												
	0	-0,4295	-0,36725	-0,3385	-0,307		-0,262	-0,21225	-0,17225	-0,12125	0,03925	0,04175	0,03925
	REQUERIMIENTO NETO												
	-0,4295	-0,396	-0,3385	-0,307	-0,262	-0,21225	-0,17225	-0,12125	0,0425	0,03925	0,04175	0,03925	RECEPCIONES
	PLANIFICADAS												

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: MRP Carbomer

		2018	Carbomer													
			MES													
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO (unid)	SET (unid)	OCT (unid)	NOV (unid)	DIC (unid)	(unid)	(unid)
					(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)							
				0,0987	0,0938	0,0805	0,0882	0,126	0,1393	0,112	0,1428	0,119	0,1099	0,1169	0,1099	
		REQUERIMIENTO BRUTO														
	1	0,9013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		INVENTARIO INICIAL														
		RECEPCIONES PROGRAMADAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					-	-	-	-	-	-	-	-				
			0		0,8026	0,6283	0,5478	0,4596	0,3336	0,1943	0,0823	0,0605	0,1099	0,1169	0,1099	
		REQUERIMIENTO NETO														
			-	-	-	-	-	-	-	-						
		PLANIFICADAS		0,8026	0,7088	0,5478	0,4596	0,3336	0,1943	0,0823	0,0605	0,119	0,1099	0,1169	0,1099	RECEPCIONES

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: MRP Tietranolamina

TIETRANOLAMINA													
MES													
2018	ENE (unid)	FEB (unid)	MAR (unid)	ABR (unid)	MAY (unid)	JUN (unid)	JUL (unid)	AGO (unid)	SET (unid)	OCT (unid)	NOV (unid)	DIC (unid)	
0,0705 0,067 0,0575 0,063 0,09 0,0995		0,08	0,102	0,085	0,0785	0,0835	0,0785	REQUERIMIENTO BRUTO					
1	0,9295	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INVENTARIO INICIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
RECEPCIONES PROGRAMADAS	0	-0,859	-0,7345	-0,677	-0,614	-0,524	-0,4245	-0,3445	-0,2425	0,0785	0,0835	0,0785	
REQUERIMIENTO NETO	-0,859	-0,792	-0,677	-0,614	-0,524	-0,4245	-0,3445	-0,2425	0,085	0,0785	0,0835	0,0785	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. MRP esencia

	2018	ESENCIA											
		MES											
		ENE (unid)	FEB (unid)	MAR (unid)	ABR (unid)	MAY (unid)	JUN (unid)	JUL (unid)	AGO (unid)	SET (unid)	OCT (unid)	NOV (unid)	DIC (unid)
0,0157	0,0141	0,0134	0,0115	0,0126	0,018	0,0199	0,016	0,0204	0,017		0,0157	0,0167	
REQUERIMIENTO BRUTO													
			1	0,9859	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO INICIAL													
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RECEPCIONES PROGRAMADAS													
		0	-0,9718	-0,9469	-0,9354	-0,9228	-0,9048	-0,8849	-0,8689	-0,8485	0,0157	0,0167	0,0157
REQUERIMIENTO NETO													
		-0,9718	-0,9584	-0,9354	-0,9228	-0,9048	-0,8849	-0,8689	-0,8485				
					0,017	0,0157	0,0167	0,0157	RECEPCIONES PLANIFICADAS				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: MRP envase

		ENVASE											
		MES											
	2018	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
		(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	
		141	134	115	126	180	199	160	204	170	157	167	157
REQUERIMIENTO BRUTO													
	150	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVENTARIO INICIAL													
RECEPCIONES		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROGRAMADAS													
0	1,28	4,6	5,04	7,2	7,96	6,4	8,16	6,8	6,28	6,68	6,28	REQUERIMIENTO NETO	
	89	1,28	5,36	4,6	5,04	7,2	7,96	6,4	8,16	6,8	6,28	6,68	6,28
RECEPCIONES PLANIFICADAS													

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23: MRP etiqueta

		ETIQUETA											
		MES											
		2018											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
		(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	(unid)	
REQUERIMIENTO BRUTO		141	134	115	126	180	199	160	204	170	157	167	157
INVENTARIO INICIAL		150	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RECEPCIONES PROGRAMADAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
REQUERIMIENTO NETO		0	1,28	4,6	5,04	7,2	7,96	6,4	8,16	6,8	6,28	6,68	6,28
RECEPCIONES PLANIFICADAS		132	5,36	4,6	5,04	7,2	7,96	6,4	8,16	6,8	6,28	6,68	6,28

Fuente: Elaboración propia

A. ANEXO FIGURAS

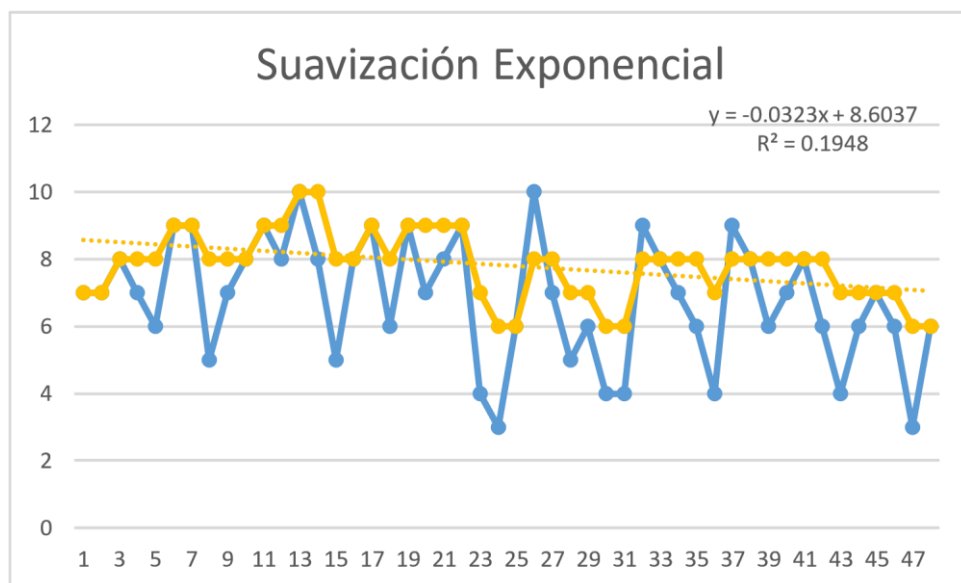


Figura 5: Pronóstico Suavización exponencial

Fuente: Elaboración propia

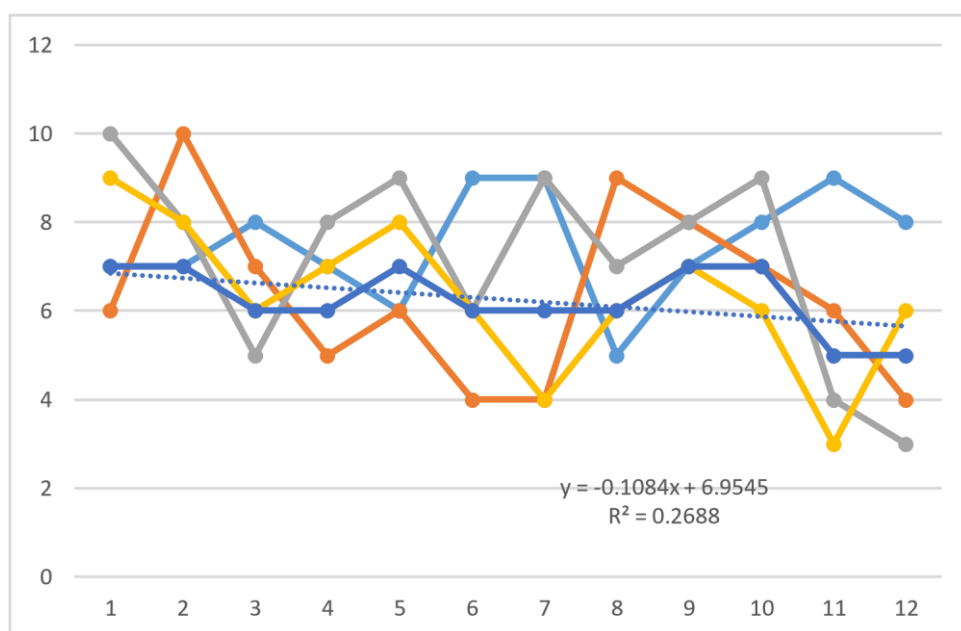


Figura 6: Pronóstico Índice estacional

Fuente: Elaboración propia

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo,

..... Carlos Enrique Mendoza Ocaña
....., docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela
Profesional Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Chepén (precisar
filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

"..... Efecto del Plan de Requerimiento de Materiales en los Costos de
Inventarios en la Producción de Frescos de la Empresa ARY Servicios
Generales S.A.C. 2018",
del (de la) estudiante Ricardo Lenin Cerdan Paz
....., constato que la investigación tiene un índice de similitud
de 30. % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las
coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis
cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la
Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha Chepén, 29 de Abril del 2019

.....
Firma

Nombre y Apellidos del (de la) docente:

..... Carlos Enrique Mendoza Ocaña
DNI: 17806063

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

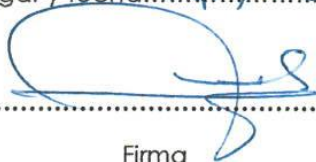
Yo,

Carlos Enrique Mendoza Ocaña
....., docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela
Profesional Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Chepén (precisar
filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

"Efecto del Plan de Requerimiento de Materiales en los Costos de
Inventarios en la Producción de Frescos de la Empresa ARY Servicios
Generales S.A.C. 2018",
del (de la) estudiante Bryan Juan Manuel Mori Benites
....., constato que la investigación tiene un índice de similitud
de 30 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las
coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis
cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la
Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha Chepén, 29 de Abril del 2019



Firma

Nombre y Apellidos del (de la) docente:

Carlos Enrique Mendoza Ocaña

DNI: 17806063

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo RICARDO CERNAN PAZ....., identificado con DNI N° 47274764....., egresado de la Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL..... de la Universidad César Vallejo, autorizo (x) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "EFFECTO DEL PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES EN LOS COSTOS DE INVENTARIOS EN LA PRODUCCIÓN DE FRESCOS DE LA EMPRESA ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C., 2018....."; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



FIRMA

DNI: 47274764.....

FECHA: 29 de ABRIL del 2019

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo Bryan Juan Manuel Mari Benites....., identificado con DNI N° 75162302....., egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial..... de la Universidad César Vallejo, autorizo (x) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Efecto del Plan de Requerimiento de Materiales en los Costos de Inventarios en la Producción de Frescos de la Empresa ARY Servicios Generales S.A.C., 2018." en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....


FIRMA

DNI: 75162302.....

FECHA: 29 de Abril..... del 2019.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La Escuela Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Cerdan Paz Ricardo Lenin

INFORME TITULADO:

Efecto del Plan de Requerimiento de materiales en los costos de inventarios .
en la producción de Frescor de la Empresa Ary Servicios Generales S.A.C 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial.

SUSTENTADO EN FECHA: 20 de diciembre del 2018

NOTA O MENCIÓN:

15



[Signature]
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La Escuela de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Mori Benites Bryan, Juan Manuel

INFORME TITULADO:

Efecto del plan de Requerimiento de materiales en los costos de inventarios
en la producción de Frescor de la Empresa Ary Servicios Generales
S.R.L. 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 20 de diciembre del 2018

NOTA O MENCIÓN: 15



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN